کیا سائنس زندگی کے آغاز کی وضاحت کر سکتی ہے

قدیر قریشی
جنوری 15، 2017

زندگی کے آغاز کے بارے میں مکمل معلومات فی الحال میسر نہیں ہیں لیکن دنیا بھر میں زندگی کے آغاز کی بہتر سمجھ کے لیے بہت سی ریسرچ کی جارہی ہے – آج ہم اس ریسرچ سے حاصل ہونے والی کچھ دریافتوں پر بات کریں گے – نظریہِ ارتقاء ہمیں یہ بتلاتا ہے کہ زمین پر زندگی کا آغاز بہت پہلے ایک نسبتاً سادہ نوع سے ہوا جو اپنی کاپیاں بنانے یعنی نئی نسل پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتی تھی – ارتقاء کے نظریے کی بنیاد یہ مشاہدہ ہے کہ کسی بھی نوع کی نئی نسل میں کچھ نئی خصوصیات ہوتی ہیں جو ان کی پچھلی نسل میں موجود نہیں تھیں – اگر یہ خصوصیات منفی ہوں تو اس نئی نسل کا بچنا اور مزید نسلیں پیدا کرنا ناممکن ہوتا ہے – اس کے برعکس اگر یہ خصوصیات مثبت ہوں تو یہ نئی نسل اپنے جینز اپنے بچوں میں منقل کرنے میں کامیاب رہتی ہے – یہ عمل نسل در نسل جاری رہتا ہے اور یوں ہزاروں پشتوں کے بعد مجموعی طور پر اس نوع کی پیچیدگی میں اضافہ ہوتا رہتا ہے – اس دوران یہ نوع مختلف انواع میں تقسیم بھی ہوسکتی ہے – فاسلز کے ریکارڈ کو دیکھنے سے اس نظریے کی تصدیق ہوتی ہے - جیسے جیسے ہم جدید فاسلز سے پرانے فاسلز کی طرف بڑھتے ہیں، انواع کی پیچیدگی کم ہوتی جاتی ہے – فاسل ریکارڈ سے ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ زندگی کا آغاز آج سے تقریباً ساڑھے تین ارب سال پہلے بہت سادہ یک خلوی یعنی single celled جانوروں سے ہوا – لیکن سوال یہ ہے کہ ان یک خلوی جانوروں کا آغاز کیسے ہوا

t-1:30 آج کل کے سادہ ترین بیکٹیریا بھی اتنے پیچیدہ ہیں کہ ان کا یکدم وجود میں آجانا بعید از قیاس ہے – دنیا کا پہلا یک خلوی جانور ارتقاء کے عمل سے ترتیب نہیں پاسکتا تھا کیونکہ ارتقاء کے عمل کے لیے نئی نسل پیدا کرنے کی صلاحیت ایک بنیادی شرط ہے – زندگی کے آغاز کی وجوہات کو ارتقا کے عمل کے بغیر ہی سمجھنا ضروری ہے – زندگی کے آغاز کے بارے میں سب سے امید افزا مفروضہ یہ ہے کہ زندگی کا آغاز کیمیائی تعاملات سے ہوا – اس مفروضے پر سائنس دانوں نے بہت سا کام کیا ہے اور اس کے خاطر خواہ نتائج برآمد ہوئے ہیں یعنی اس ریسرچ کے نتیجے میں بہت سی نئی دریافتوں میں کامیابی ہوئی ہے – کیمسٹری سائنس کے اس شعبے کا نام ہے جس میں ایٹموں کے باہمی تعاملات سے مالیکیولز کے بننے اور ان مالیکیولز کے آپسی تعاملات سے پیچیدہ سسٹم اور سٹرکچر بننے کے طریقوں کا مشاہدہ اور تجزیہ کیا جاتا ہے – ہر چیز ایٹموں سے مل کر بنی ہے – ہوا جس میں ہم سانس لیتے ہیں، زمین جس پر ہم چلتے ہیں، جوتے جو ہم پہنتے ہیں، اور ہمارے پاؤں – یہ سب ایٹموں سے مل کر بنے ہیں – لیکن زندگی کی کیمسٹری دو وجوہات کی بنا پر باقی اشیاء سے مختلف ہے – پہلا فرق یہ ہے کہ زندگی کی کیمسٹری بہت سے metabolic pathways پر مشتمل ہے – اگر آپ کسی بھی زندہ شے کے خلیوں کا تجزیہ کریں (خواہ وہ شےء پودے ہی کیوں نہ ہوں جو دیکھنے میں بے جان سے نظر آتے ہیں) تو آپ ان میں کیمیائی تعاملات کی ایک نئی دنیا موجود پائیں گے – یہ کیمائی تعاملات مسلسل چلتے رہتے ہیں اور مخصوص کیمیائی راستوں پر اس طور پر چلتے ہیں کہ ایک تعامل کا نتیجہ دوسرے تعامل کی وجہ بنتا چلا جاتا ہے – اس قسم کے تعاملات کو سائنس دان metabolic pathways کہتے ہیں –

t-3:00 دوسرا فرق یہ ہے کہ زندگی کے کیمیائی تعاملات میں کچھ ایسے خاص مالیکیول استعمال ہوتے ہیں جن میں امینو ایسڈز اور شکر کے مالیکیول شامل ہیں جن کے بارے میں اب سے کچھ عرصہ پہلے تک یہ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ مالیکیول صرف حیاتیاتی تعاملات میں ہی استعمال ہوسکتے ہیں اور ان کے علاوہ کہیں اور موجود نہیں ہوسکتے – یہ مالیکیول آپس میں مل کر انتہائی پیچیدہ سٹرکچرز بناتے ہیں جن میں جینز، پروٹینز اور خلیوں کی بیرونی دیواریں شامل ہیں - پہلے زمانے کے سائنس دانوں کو یہ معلوم نہیں تھا کہ زندگی کے یہ کیمیائی تعاملات کیونکر ممکن ہوتے ہیں اور زندگی کے بنیادی مالیکیول کیسے بنتے ہیں – چنانچہ انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ زندگی کسی مافوق الفطرت قوت کی وجہ سے قائم و دائم ہے – انہوں نے اس پراسرار قوت کو the vital force یعنی حیات آفریں قوت کا نام دیا – سنہ 1828 میں ایک کیمیا دان فریڈرک وولر نے حادثاتی طور پر اپنی لیبارٹری میں یوریا کا مالیکیول تیار کر لیا – یوریا جانوروں کے پیشاب کا ایک بنیادی جزو ہوتا ہے – یہ ایسا مالیکیول ہے جس کے بارے میں اس زمانے کے سائنس دانوں کا یقین تھا کہ یہ صرف زندہ اجسام میں موجود vital force سے ہی بن سکتا ہے –

اس مصنوعی مالیکیول کے بنائے جانے کے بعد سائنس دانوں پر یہ انکشاف ہوا کہ زندگی شاید کسی vital force کی محتاج نہیں بلکہ پیچیدہ کیمیائی تعاملات سے بنتی ہے جن کا تجزیہ کیا جاسکتا ہے اور جنہیں سمجھا جاسکتا ہے – اس کے بعد سے اب تک زندگی سے متعلق ان گنت مالیکیولز کو لیبارٹری میں مصنوعی طور پر بنایا جاچکا ہے جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ زندگی انہی کیمیائی اصولوں پر چلتی ہے جن اصولوں پر غیر حیاتیاتی کیمیائی تعاملات ہوتے ہیں – اس سے اس بات کا بھی اشارہ ملتا ہے کہ زندگی کا آغاز بھی غیر حیاتیاتی تعاملات میں اضافی پیچیدگی سے ہوسکتا ہے – سائنس دانوں نے حال ہی میں دریافت کیا ہے کہ زندگی کے بہت سے مالیکیول مثلاً امینو ایسڈ اور شکر کے مالیکیول وغیرہ شہابیوں میں بھی پائے جاتے ہیں – شہابیے ان چٹانوں اور پتھروں کو کہتے ہیں جو وقتاً فوقتاً خلا سے زمین پر گرتے رہتے ہیں – اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ یہ مالیکیول ہمارے نظامِ شمسی میں ہر جگہ پائے جاتے ہیں اور زمین کے آغاز کے وقت زمین پر بھی موجود تھے –

t-4:30 اس کے علاوہ کیمیائی ارتقا نامی پراسیس بھی دریافت ہوچکا ہے - اس عمل میں اگر کچھ سادہ مالیکیولز کو توانائی کی موجودگی میں رکھا جائے تو وہ ایک دوسے سے تعاملات کر کے پیچیدہ مالیکیول بنانا شروع کر دیتے ہیں – لیبارٹری میں تجربات سے یہ ثابت ہوچکا ہے کہ اس قسم کے پیچیدہ تعاملات حیاتیاتی تعاملات سے حیرت انگیز حد تک ملتے جلتے ہیں – اس سے بھی حیرت انگیز بات یہ ہے کہ ان تعاملات سے پیدا ہونے والے مالیکیولز میں سے کچھ مالیکیول از خود پیچیدہ سٹرکچر بنانے کے بھی قابل ہوتے ہیں – کچھ مالیکیولز از خود کھوکھلے کرے یعنی spheres بناتے ہیں جو جدید حیاتیاتی خلیات کی جھلی نما دیواروں سے بہت زیادہ مشابہت رکھتے ہیں – اسی طرح کچھ اور مالیکیول لمبی لمبی لڑیوں کی شکل میں جڑ جاتے ہیں جو ڈی این اے کی لڑیوں سے بے حد مشابہ ہوتی ہیں –

زندگی کے آغاز کے بارے میں بہت سے سوالوں کے جوابات دینا ابھی باقی ہیں – مثال کے طور پر ان سوالات کے جوابات ابھی معلوم نہیں ہیں - مختلف مالیکیولز نے پہلے پہل مل کر خلیے کے طور پر کام کرنا کیسے شروع کیا – پہلے یک خلوی جانور جو اپنی اگلی نسل پیدا کر سکتے تھے ساخت میں کیسے تھے – کیا وہ موجودہ خلیوں کی طرح پیچیدہ تھے یا وہ بہت سادہ خلیے تھے – اور سب سے دلچسپ سوال یہ ہے – اس بات کا کیا امکان ہے کہ زندگی ہماری کہکشاں میں زمین کے علاوہ کہیں اور بھی موجود ہے –

t-6:00 تو ہمارا سوال یہ تھا کہ کیا سائنس زندگی کے آغاز کی وضاحت کر سکتی ہے – سائنس نے ابھی تک زندگی کے آغاز کی مکمل وضاحت نہیں کی ہے – لیکن سائنس دان نت نئے مفروضوں پر کام کر رہے ہیں جن سے امید ہے کہ ہم ایک نہ ایک دن زندگی کے آغاز کی مکمل تفصیل سے آگاہ ہوجائیں گے کہ بنیادی کیمسٹری سے زندہ خلیوں تک کا سفر کیسے ہوا

مزید ویڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ڈاٹ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=fgQLyqWaCbA